

Testis Torsiyonlu Olgularda 4.5 Yıllık Deneyimlerimiz

4.5 Years' Experiences in Cases with Testicular Torsion

Gökmen KURT ¹, Ayşenur Cerrah CELAYİR ¹, Ceyhan ŞAHİN ¹, Koray PELİN ¹

1. Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İstanbul

ÖZET

Amaç: Testisin vasküler pedikülü etrafında dönmesi sonucu meydana gelen testis torsiyonu, akut skrotumun sonuçları açısından en önemli nedenlerinden biridir. Bu çalışmada kliniğimizde opere edilen testis torsiyonu olgularının özellikleri ve sonuçları literatür eşliğinde tartışıldı.

Materyal ve Metod: Ocak 2006 - Temmuz 2010 tarihleri arasında testis torsiyonu nedeni ile kliniğimizde opere edilen olguların yaş, yakınma, öykü, taraf, muayene bulguları, tanı yöntemleri, ameliyat bulguları ve ameliyat sonrası takipleri açısından değerlendirildi.

Bulgular: Dört buçuk yılda kliniğimizde opere edilen testis torsiyonlu 24 olgudan birinde bilateral torsiyon olması nedeniyle toplam 25 testis opere edilmişti. Çocukların 3'ünde şüpheli travma öyküsü mevcut olup, fizik muayenelerinde şişlik, ağrı, kızarıklık gibi nonspesifik bulgular vardı. Olguların 9'u yenidoğan (%37.5), 3'ü adolesan (%12.5), diğer 12 olgu 1 ay-10 yaş aralığında idi (%50). 25 testiste torsiyonların 16'sı sol (%64), 9'u sağda (%36) idi. Olgularımızın yaşları bir saatlik yenidoğan ile 16 yaş arasında değişmekte idi. 14 tetiste (%56) orşiektomi; 10 olgudaki 11 testiste (%44) orşiopeksi uygulandı.

9 yenidoğandan 7'si doğumundan itibaren birinci gün içinde opere edildi. Yenidoğan torsiyonlarının hepsi ekstravajinal idi. Torsiyonlar 360-720 derece arasında değişmekte idi; çoğunda 540 dereceden fazlaydı. Sadece iki yenidoğanda orşiopeksi yapıldı; diğerlerinde orşiektomi gerekti. Orşiektomi materyallerinin histopatolojik incelemelerinde tüm testislerde hemorajik infarktüs saptandı. İki yenidoğanda yapılan üç orşiopeksi den ikisi geç dönemde atrofiye gitti. Sonuçta torsiyone olmuş 25 testisten 9'unda testis viabilitesi korunmuş oldu.

Sonuç: Testis torsiyonu, gelişen teknolojiye rağmen gerek tanı, gerek operasyon endikasyonu açısından halen aileler ve çocuk cerrahları için stres kaynağı olmaya devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: testis; torsiyon; çocuk; yenidoğan; orşiektomi; detorsiyon

ABSTRACT

Introduction and Aim: Testicular torsion occurring as a result of the rotation of the vascular pedicle is the most important cause of acute scrotum results in terms of. In this study, cases with testicular torsion who had operated at our department and it's outcomes were discussed.

Material and Methods: Clinical records of all cases with testicular torsion who had operated at our department between January 2006 and July 2010 were evaluated as retrospectively in regard to age, history, side, symptoms, examination findings, surgical indications, operative findings, histopathological results and outcome.

Results: 25 testes torsion in 24 cases were operated at our department during 4.5 years period. Ages of patients ranged from 1 hour's newborn to a 16 years old boy. 9 of patients (37.5%) were newborn; and 3 were adolescent (12.5%); the other 12 patients remained between one and 11 years old (50%) one of these newborns had bilateral testes torsion. 14 testes underwent orchiectomy (44%) and 11 testes of 10 patients underwent orchidopexy (56%). 16 of testes torsion were on left side (64%), and 9 were on right side (36%). One patient aged 7 years old had torsion of appendix testes on left side. Torsion degree was changed between 360-720 degree; and bigger than 540 degree in most patients. All newborn torsions were extravaginal. Orchidopexy was created in elder boys; three of them had a suspicious of trauma, and findings of the physical examination were unspecific for the torsion. In histopathologic examinations of all orchidectomic testes were determined hemoragic infarctus. Two of the three testis with orchidopexy in two neonates went to atrophy in the late period. Overall, testicular viability of 9 testes in 25 testes was preserved.

Conclusion: Despite emerging technologies, testicular torsion is still continues to be a source of stress for families and pediatric surgeons both in terms of operation indication and recognize.

Keywords: testes; torsion; child; newborn; orchidectomy; detorsion

İletişim Bilgileri

Sorumlu Yazar: Prof. Dr. Ayşenur Cerrah CELAYİR
Yazışma Adresi: Şakacı Sok. Mehmet Sayman Ap. No: 61-B, D:8, Kazasker, Kadıköy, İstanbul, 34736
E-posta: celayiraysenur@gmail.com
Tel: +90 (532) 326 56 69
Makale Geliş Tarihi: 22.02.2017
Makale Kabul Tarihi: 19.04.2017
DOI: http://dx.doi.org/10.16948/zktpb.293307

GİRİŞ

Testisin vasküler pedikülü etrafında dönmesi sonucu meydana gelen testis torsiyonu, akut skrotumun en sık nedeni olmasa da sonuçları açısından en önemli nedenidir. Testis torsiyonu akut skrotum bulguları ile karşımıza çıkar. Akut skrotumun ayırıcı tanısında organ kaybı açısından en önemlisi testis torsiyonudur (1, 5). Testis torsiyonu en sıklıkla yenidoğan ve adolesan döneminde görülmek üzere bimodal dağılım gösterir (1).

Bu çalışmada kliniğimizde opere edilen testis torsiyonu olgularının genel özellikleri literatür eşliğinde tartışıldı.

MATERYAL ve METOD

Ocak 2006 ve Temmuz 2010 yılları arasında 4.5 yıllık sürede testis torsiyonu nedeni ile kliniğimizde opere edilen olgular yaş, yakınma, öykü, taraf, muayene bulguları, tanı yöntemleri, ameliyat bulguları, histopatolojik değerlendirme ve ameliyat sonrası takipleri açısından değerlendirildi. Tüm olgularda ameliyat esnasında detorsiyon sonrası en az 15 dakika sıcak kompres uygulaması ve dolaşım kontrolü sonrası orşiopeksi veya orşiektomi yapılmaktaydı. Bulgular yüzdelerle dağılımlarına göre analiz edildi.

BULGULAR

Ocak 2006'dan Temmuz 2010'a kadar 4.5 yıllık sürede kliniğimizde opere edilen testis torsiyonu olgularının sayısı 24 olup; bir yenidoğanda bilateral testis torsiyonu olması nedeniyle toplam 25 testis opere edilmişti. Olguların 9'u yenidoğan (%37.5), 3'ü adolesan (%12.5), diğerleri 1ay-10 yaş aralığında (%50) idi. Olgularımızın yaşları bir saatlik yenidoğan ile 16 yaş arasında değişmekte idi. Olgular, yenidoğan yaş dönemi ve adolesan yaş dönemi olmak üzere iki bölüm halinde değerlendirildiğinde, yenidoğanların yaşları 1 saat ile 5 gün arasında değişmekte olup yaş ortalaması 33 saat idi. Adolesan olguların yaşları 10 ile 16 yaş arasında değişmekte olup yaş ortalaması 13.4 yaş idi, diğer olguların yaş ortalaması 4.2 yaş idi. Hastaların yaş dağılımı ve torsiyon tarafı özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir (Tablo 1).

Üç olguda şüpheli travma öyküsü mevcut olup fizik muayenelerinde şişlik ağrı kızarıklık gibi nonspesifik bulgular vardı, bu olgularda orşiopeksi yapılmıştı. Yenidoğan olgularının klinik tanısı fizik muayene ile konuldu ve başvuru olur olmaz ilk saat içinde operasyona alındılar, hiçbirinde ameliyat öncesi skrotal doppler US

istenilmedi. 9 yenidoğandan 7'si doğumundan itibaren ilk 24 saat içinde müracaat etmişlerdi ve müracaatının ilk saatinde opere edildiler. Yenidoğan torsiyonlarının hepsi ekstravajinal torsiyon idi. Bilateral testis torsiyonlu olguda sol taraf 360 derece, sağ taraf 720 derece torsiyone olup diğer olgularda testis torsiyonu 540 dereceden fazla idi, tamamına orşiektomi yapıldı. Diğer 2 yenidoğan, 3. ve 5. gün opere edildi. Hidrops fetalisli doğan bilateral testis torsiyonlu olguda aynı zamanda bilateral skrotal ödem mevcuttu.

Tablo 1: Testis torsiyonlu olguların yaş dağılımları ve tarafları tabloda özetlenmiştir. Bir yenidoğan olgusunda bilateral testis torsiyonu mevcut olduğundan 24 olguda 25 testis etkilenmiştir. Bilateral testis torsiyonu olgusu tabloda sağ ve sol testis grubuna bir adet ilave edilerek gösterilmiştir.

Yaş	Sağ Torsiyon n:10 (%44)	Sol Torsiyon n:15 (%56)	Torsiyone Testis n:25 (%100)
0-28 Gün n:9 (%37.5)	5	5	10 (%40)
1ay-10 Yaş n:12 (%50)	1	11	12 (%48)
11yaş-16 Yaş n:3 (%12.5)	3	0	3 (%12)

Olguların birinde bilateral olmak üzere toplam 25 testis torsiyone olmuştu; torsiyonların 16'sı sol (%64), 9'u sağda (%36) idi. 14 olguda orşiektomi (%56), 10 olguda 11 orşiopeksi (%44) orşiopeksi uygulandı. Yenidoğanlardan birinde eş zamanlı olarak bilateral testis torsiyonu olması dolayısıyla toplam 11 testis de (%44) orşiopeksi yapılmıştı. Orşiektomi materyallerinin histopatolojik incelemelerinde tüm testislerde hemorajik infarktüs saptandı. Bilateral testis torsiyonlu yenidoğanda her iki tarafa orşiopeksi uygulandı; ameliyat sonrası ikinci ayında skrotal doppler US takiplerinde testis boyutunun normal olduğu ve arterial akımının minimal olduğu saptandı, ancak iki yıl sonra yapılan US'de 720 derece torsiyon olmuş sağ testis'in atrofiye gittiği ve akım hiç olmadığı; 360 derece torsiyone olmuş sol testis boyutlarının ise yaşına uygun normal boyutta olduğu tesbit edildi. Bilateral torsiyonlu yenidoğan ile beraber 2 yenidoğan hariç tüm yenidoğanlarda orşiektomi yapılmıştı. Sol detorsiyon ve orşiopeksi yapılan diğer yenidoğanda 2 yaşında sağ inguinal herni operasyonu esnasında sol testisin atrofik bulunması nedeni ile geç orşiektomi uygulandı. Böylelikle geç dönem dahil 15 olguda (%41.6) orşiektomi uygulanmış oldu; bilateral torsiyonlu yenidoğanda ise bir testis atrofiye gitti. Böylelikle 24 hastada; 25 testisten 16 testis (%60) kaybedilmiş oldu, testis viabilitesi %44 (11 testis) idi. Hastaların ameliyat sonuçları ve özellikleri Tablo 2'de; testislerin geç dönem viabilite durumları Tablo 3'de özetlenmiştir (Tablo 2 ve 3).

Tablo 2: Testis torsiyonlu olgularında tarafları ve yapılan ameliyat yöntemi tabloda özetlenmiştir. Bilateral testis torsiyonu olgusu tabloda sağ ve sol testis grubuna bir adet ilave edilerek gösterilmiştir.

	Sağ Testis n:9 (%36)	Sol Testis n:16 (%64)	Toplam Torsiyone Testis n:25
Orşiopeksi n:11	5	6	11 (%56)
Orşiektomi n:14	4	10	14 (%44)

Tablo 3: Torsiyone olmuş testislerin erken dönemde 11'i viabil iken; geç dönemde 9'u viabil bulundu.

	Sağ Testis n:9 (%36)	Sol Testis n:16 (%64)	Toplam Testis n:25
Orşiopeksi	Sağ Orşiopeksi n:5	Sol Orşiopeksi n:6	11 (%44)
Erken dönem testis viabilitesi mevcut	5	6	11 (%44)
Geç dönem testis viabilitesi mevcut	4	5	9 (%36)

Orşiopeksi yapılan 10 hastadaki 11 detorsiyone edilmiş testislerinin son durumları ameliyattan ortalama 4 yıl sonra ayrıca değerlendirildi. Ancak 6 olgunun hastane kayıtlarındaki adres bilgilerinden kendilerine ulaşamadığından geç dönem detorsiyone edilmiş testislerinin son durum değerlendirilmesi yapılamadı. Geç dönem değerlendirilmesi yapılan 4 olgunun ikisi yenidoğan döneminde opere edilmiş olgulardı; bu iki olgunun detorsiyon yapılmış 3 testisinin ikisi geç dönemde tamamen atrofiye gitmişti; bir tarafı tamamen atrofik olan bilateral torsiyonlu hastanın diğer detorsiyone edilmiş testisinin viabilitesi mevcut olup testis boyutları yaşitlarına uygun idi. Diğer iki olgunun ise geç dönem US'de detorsiyone edilen testis boyutlarının, karşı testis boyutlarının yaklaşık %50'si kadar olduğu tesbit edildi. Yani, dört olgunun beş testisinden ikisi tamamen atrofiye gitmiş, ikisi viabil olup karşı testisinin %50 boyutlarında idi, birinde ise yaşitlarına uygun boyutlarda idi. Kontrola gelmeyen diğer altı olgunun testislerinin viabil olduğu en iyi ihtimalla kabul edilse dahi toplamda detorsiyon yapılmış 11 testisten sadece birisi tamamen atrofiye gitmişti; özetle, 24 olguda 25 testiste erken dönem testis viabilitesi %44 (11 testis) iken geç dönemde testis viabilitesi %36 (9 testis) olduğu bulundu.

TARTIŞMA

Testis torsiyonu, erkek sperm üretme organı olan testislerin bir ya da ikisinin kendi eksenini etrafında birkaç tur atabilmesi sonucunda testise kan getiren damarların baskı altında kalması ve testisin beslenemeyerek giderek reperfüzyon

hasarına uğramasına denilmektedir. Torsiyonun derecesine göre testislerde kan akımı azalabilir veya tamamen kesilebilir. Testisler, kansız kalması durumunda en fazla 4-6 saat içerisinde etkilenmekte ve en geç 12-16 saatte reperfüzyon hasarı oluşmaya başlamaktadır (1, 5).

Torsiyon oluştuğu zaman ani ve şiddetli bir kasık sancısıyla genellikle hastalık kendini gösterir. Bunun yanında çocuk veya gençler testis dönmesiyle karşılaştığı zaman bu şiddetli ağrıya eşlik eden genellikle bulantı, kusma, yumurtanın yukarı doğru çekilmesi yani eski haline göre daha yukarıda durması ve uzun ekseninin yukarıdan aşağıya değil de sağdan sola şeklinde yan dönmesiyle dikkat çeker. Bu belirtilerin yanında ateş de gelişebilir. Skrotum derisinde kızarıklık testis torsiyonunun orşiepididimitle karışmasına neden olan önemli bir belirtisidir (5, 10).

Testis dönmesi sorunu çoğunlukla yeni doğan döneminde ve ergenlik çağında görülür. Testis torsiyonu olguları sıklıkla hayatın iki döneminde karşımıza çıkmaktadır (1). Yenidoğan döneminde ve ergenlik dönemindeki bu iki farklı zamanlarda torsiyon olmasının etyolojik nedenleri de farklılıklar göstermektedir (5). Bizim olgularımızda ağırlıklı olarak yenidoğan dönemi hastalardan oluşmaktaydı. Sonuçlarımız incelendiğinde bulgularımızın literatürle uyumlu olduğu görülmektedir. Literatürden farklı olarak %5 olarak belirtilen bilateral yenidoğan testis torsiyonu oranı, serimizdeki yenidoğanlarda %11.1 oranında izlendi (3, 4). Olgu sayısının azlığının bu farkı yarattığı düşünülmektedir.

Hastanın ilk müracaat anında öykü ve fizik muayene bulgularına göre; testis torsiyonunun ayırıcı tanısının yapılması organ korunması veya kaybı açısından hayati önem taşımaktadır. Ayırıcı tanıda testisin ve/veya üzerinde bulunan sperm keseciklerinin (epididim) iltihaplanması, apendiks testis torsiyonu, akut hidrosel, idiyopatik skrotal ödem, travmatik hematoma, testis tümörleri, başka bazı hastalıkların testis ve torbalara yansıyan belirtileri, örneğin aynı tarafta fitiği olan hastada perfore apandisit ve skrotal apse gibi durumlar yer almaktadır. Bu olgularda fizik muayene bulguları ile pek çoğu dışlan sa da en sıklıkla testis torsiyonu orşiepididimit ile karıştırılabilmektedir (8, 14). Birçok testis torsiyonlu olgunun orşiepididimit ön tanısıyla tedavi edilmesi; reperfüzyon hasarı ile testis kabına yol açar. Özellikle hidrops fetalisli olgularda jeneralize ödem ve skrotal ödemin olması testis torsiyonu tanısında gecikmelere neden olabilmektedir. Nitekim serimizdeki tüm yenidoğan olgularında reaktif veya fizyolojik hidrosel mevcut idi. Yenidoğanlarda hidrosel varlığının hastaların cerrahi konsültasyon zamanını geciktirmektedir.

Akut skrotumlu olgularda; fizik muayene yanısıra testiste kanlanma varlığının Doppler ultrasonografi veya testis Sintigrafisi ile gösterilmesi testis torsiyonunu dışlamak açısından çok faydalıdır (10-12). Tanı yöntemlerinden özellikle testis sintigrafisinin güvenilirliği halen tartışmalıdır, ayrıca nöbet şartlarında sintigrafinin genellikle pekçok merkezde yapılamıyor olması veya bazı merkezlerde nöbet şartlarında Doppler ultrasonografinin dahi yapılamaması çok büyük dezavantaj oluşturmaktadır. Yine aynı şekilde güvenilirliği deneyimli ellerde %100 olan Doppler US'nin yaygın kullanılmaması, bu konuda yeterli sayıda deneyimli kişilerin olmaması ve Doppler US'nin 7 gün 24 saat yapılamaması nedeniyle testis torsiyonunda tanı ve tedavide halen altın standart; torsiyondan şüphelenmesi ve acil olarak cerrahi eksplere edilmesidir (13).

Bizim hastanemiz ve kliniğimiz şartlarında Doppler US sadece mesai saatleri içinde yapılabiliyor olması nedeniyle fizik muayene bulguları ile testis torsiyonu düşünülen her olguda acil eksplorasyon yapılmaktadır. Nitekim yenidoğan olgularımızın yedisinde ultrasonografi veya Doppler US yapılmadan ilk gün içerisinde opere edilmişlerdir.

Testis torsiyonunda testiste reperfüzyon hasarı gelişmeden hastanın opere edilmesi detorsiyon sonrası testisin kurtarılma şansını arttırmaktadır (4, 8, 9). Testis torsiyonunda ilk 6-8 saatte operasyon büyük oranda (%85-97) testisi kurtarabilmektedir (8, 14). Elbette süre ile birlikte torsiyonun derecesi de hasarlanmada belirleyici etkindir. 24 saatten uzun öyküsü olanlarda testis canlılığı % 10'un altındadır. Diğer yandan yenidoğan testisinin normal kan akımının Doppler US ile değerlendirilmesinin bazı teknik güçlükleri vardır. Halen ülkemizde ve dünyada torsiyon şüphesi ile yapılan eksplorasyonların 2/3'ü negatif olabilmektedir (13, 14). Bizim olgularımız arasında negatif eksplorasyon olmamıştır.

Yenidoğan dönemindeki torsiyonların %92 sinin nedeni ekstravajinal torsiyonlardır (6). Bizim yenidoğan hastalarımızdaki torsiyonlar da ekstravajinal torsiyon olup; yedi olguda erken dönemde orşiektomi yapılması gerekmişti, bir olguda ise geç orşiektomi yapılması gerekmişti. Adölesan dönemindeki torsiyonların çoğu intravajinaldır (7). Adölesan dönemi olgularımızdaki torsiyonların tümü intravajinal torsiyon idi; ancak 16 yaşındaki olgumuzda ekstravajinal torsiyon saptanmıştı.

Testis torsiyonlu olgularda cerrahi operasyon esnasında karşı testisin fiksasyonu konusunda literatürde değişik bilgiler olmakla beraber genel eğilim karşı tarafın eksplorasyonu şeklin-

dedir. Aynı şekilde orşidopeksi sonrasında atrofiye giden testislerde antisperm antikorlarının karşı testisin sperm üretimi üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle eksize edilmesi gerekliliği; ya da atrofik de olsa hormonal aktivitenin devam edeceği için yerinde bırakılması gerektiği hususunda literatürde de henüz bir fikir birliği oluşmamıştır (4, 15-17). Bu çalışmanın yapıldığı dönem; eğitim kliniği olmamızın ilk yılları olması ve kliniğimizdeki, uzmanların farklı merkezlerden uzmanlıklarını almaları nedeniyle ilk operasyonda karşı testisin fiksasyonu, geç dönemde atrofiye giden testisin eksizyonu veya çıkarılmaması konusunda hastaya yaklaşımlarda farklılıklar olabilmekteydi.

Ancak son yıllarda atrofik testislerin hormonal fonksiyonlarını devam ettirebileceği görüşlerinin artmasına paralel olarak, kliniğimizde de atrofik testisin çıkarılması yönündeki girişimlerden kaçınılmaktadır.

Sonuç olarak akut skrotum, gelişen teknolojiye rağmen gerek tanı, gerek operasyon endikasyonu açısından hem aileler hem de çocuk cerrahları için halen stres kaynağı olmaya devam etmektedir. Operasyon esnasında testis tamamen nekrotik değil ise orşiopeksi yapılması; düşük oranlarda da olsa testis viabilitesinin korunmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Özdemir K, Savaş Ç. Çocuklarda akut skrotum. SDÜ Tıp Fakültesi Derg 2000; 7(4): 50-60.
2. Celayir AC, Sander S, Eliçevik M, Ünal M. Is Surgery Indicated In Delayed Acute scrotum? 14 Years experience From A maternal and children's hospital. J Urol 2007; 177(6): 2296-9.
3. Bağlaj M, Carachi R. Neonatal bilateral testicular torsion: A plea for emergency exploration. J Urol. 2007; 177(6): 2296-9.
4. Djahangirian O, Ouimet A, Saint-Vil D. Timing and surgical management of neonatal testicular torsions. J Pediatr Surg 2010; 45(5): 1012-5.
5. Başaklar AC. Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları. Cilt II, sayfa 1753-54.
6. Das S, Singer A. Controversies Of Perinatal Torsion Of The Spermatic Cord: A review survey and recommendations. J Urol 1990; 143:231.
7. Allan WR and Brown RB. Torsion of the Testis: A review Of 58 cases. Br Med J 1966; 1: 1396.
8. Cass AS, Cass BP, Veeraraghan K. Immediate Exploration of the Unilateral Acute scrotum In Young Male Subjects. J Urol 1980; 124: 829-31.
9. Murphy FL, Fletcher L, Pease P. Early scrotal exploration in all cases is the investigation and intervention of choice in the acute paediatric scrotum. Pediatr Surg Int. 2006; 22(5): 413-6.

10. Baker LA, Sigman D, Mathews RI, Benson J, Docimo SG. An analysis of clinical outcomes using color doppler testicular ultrasound for testicular torsion. *Pediatrics* 2000; 105(3-1): 604-7.
11. Bickerstaff KI, Sethia K, Murie JA. Doppler ultrasonography in the diagnosis of acute scrotal pain. *Br J Surg* 1988; 75(3): 238-9.
12. Gatti JM, Patrick Murphy J. Current management of the acute scrotum. *Semin Pediatr Surg* 2007; 16(1): 58-63.
13. Nason GJ, Tareen F, McLoughlin D, McDowell D, Cianci F, Mortell A. Scrotal exploration for acute scrotal pain: a 10-year experience in two tertiary referral paediatric units. *Scand J Urol* 2013; 47(5): 418-22.
14. Molokwu CN, Somani BK, Goodman CM. Outcomes of scrotal exploration for acute scrotal pain suspicious of testicular torsion: a consecutive case series of 173 patients. *BJU Int* 2011; 107(6): 990-3.
15. Nandi B, Murphy FL. Neonatal testicular torsion: a systematic literature review. *Pediatr Surg Int* 2011; 27(10): 1037-40.
16. Olguner M, Akgür FM, Aktuğ T, Derebek E. Bilateral asynchronous perinatal testicular torsion: a case report. *J Pediatr Surg* 2000; 35(9): 1348-9.
17. Melcer Y, Mendlovic S, Klin B, Keidar R, Lysyy O, Herman A, Maymon R. Fetal diagnosis of testicular torsion: what shall we tell the parents? *Prenat Diagn* 2015; 35(2): 167-73.